

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-088433

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04Q 7/34

H04L 12/46

H04L 12/28

H04M 3/00

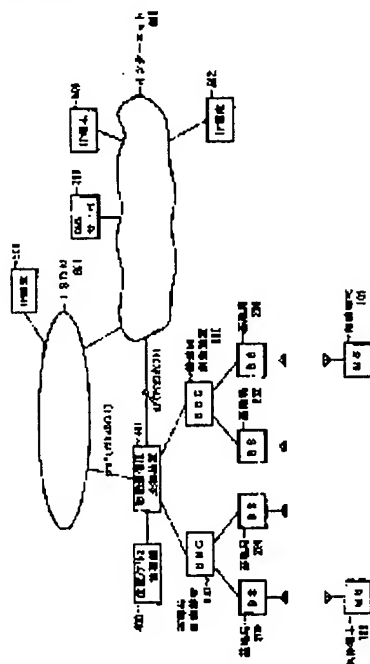
(21)Application number : 09-244266

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.09.1997

(72)Inventor : KUMAKI YOSHINARI

## (54) COMMUNICATION SYSTEM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the transfer efficiency of an IP packet as compared with Mobile IP in IP packet transfer with a radio terminal.  
SOLUTION: A mobile communication exchange equipment 401 connected to ISDN 601 or an internet 600 is provided with a position/address managing part 400 for managing a radio base station 200 which exchanges data with the radio terminal 100 in a communication system. In the system, an IP terminal 500 on ISDN 601 transmits a CL packet without knowing only the telephone number of the radio terminal 100. In this case, when an access request including the telephone number, etc., of the radio terminal 100 is executed from the IP terminal 500, the position/address managing part 1400 executes the correspondence and conversion of the physical address (a terminal identifier or a MAC address) of the radio terminal 100, position information(position register area identifier and radio base station

identifier), the telephone number and the IP address and reports the IP address of the radio terminal 100 to an IP terminal 500.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A communications system with which a radio terminal accommodated in a base transceiver station characterized by comprising the following connected to a network and a built-in end connected on other radio terminals or said network perform connectionless communications or connection communication through said network.

A physical address of said radio terminal obtained from a base transceiver station in which said radio terminal is accommodated when an access request to said radio terminal occurred at least on said network.

Said radio terminal and position information on a base transceiver station.

A network layer address for connectionless communications of said radio terminal.

The position / address administration department which performs matching with a network layer address and conversion of said radio terminal for connection communication

[Claim 2] A communications system, wherein said position / address administration department perform matching and conversion of a name address given to a user who uses said radio terminal further in the communications system according to claim 1 in addition to said each address of said radio terminal.

[Claim 3] A communications system comprising:

When [ which is a communications partner ] it wears and only a network layer address for connectionless communications of a side terminal is grasped, the \*\* side terminal which is claim 1 or a side which carries out call origination among said radio terminal and other terminals in a communications system of a statement 2 either, Said position / address administration department receive a call setup demand from the aforementioned from side terminal, A call setup means to perform a call setup between an access point and the aforementioned arrival side terminal using a network layer address for connection communication corresponding to a network layer address for connectionless communications of the aforementioned arrival side terminal which obtained by performing said matching and conversion, and to stretch a connection.

A packet means of communication to which the aforementioned from side terminal carries out communication by the aforementioned arrival side terminal and a connectionless-communications packet on a connection stretched by said call setup means of said position / address administration department.

[Claim 4] claim 1 or 2 characterized by comprising the following -- either -- a communications system of a statement.

When [ whose \*\* side terminal which is a side which carries out call origination among said radio terminal and other terminals is a communications partner ] it wears and only a network layer address for connection communication of a side terminal is grasped, A call setup means by which the aforementioned from side terminal performs a call setup between the aforementioned arrival side terminals using a network layer address for connection communication of the aforementioned arrival side terminal, and stretches a connection.

A request means which notifies a network layer address for connection communication of the aforementioned arrival side terminal to said position / address administration department, and performs matching and a conversion request.

As opposed to a network layer address for connection communication of the aforementioned arrival side terminal notified from the aforementioned from side terminal. An address acquisition means which gains a network layer address for connectionless communications of

the aforementioned arrival side terminal in which said position / address administration department performed matching and conversion from said position / address administration department.

A packet means of communication which performs communication by the aforementioned arrival side terminal and a connectionless-communications packet on a connection by which the call setup was carried out by said call setup means using a network layer address for connectionless communications of the aforementioned arrival side terminal acquired by said address acquisition means.

[Claim 5]The communications system comprising according to claim 2:

When the \*\* side terminal which is a side which carries out call origination among said radio terminal and other terminals grasps only a name address of a user who is a communications partner and who wears and uses a side terminal, said position / address administration department receive a call setup demand from the aforementioned from side terminal, Said matching and conversion. The aforementioned arrival side terminal which obtained by carrying out. A call setup means corresponding to a name address of a user who uses to wear, to perform a call setup between an access point and the aforementioned arrival side terminal using a network layer address for connection communication of a side terminal, and a network layer address for connectionless communications, and to stretch a connection.

It has a means to notify a network layer address for said connectionless communications to the aforementioned from side terminal, A packet means of communication which performs communication by the aforementioned arrival side terminal and a connectionless-communications packet on a connection by which the aforementioned from side terminal was stretched by said call setup means using a network layer address for said connectionless communications notified from said position / address administration department.

---

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the communications system which communicates via a network between a radio terminal and other terminals (a radio terminal or a built-in end).

[0002]

[Description of the Prior Art] In the world of the Internet, it is occurring mostly that the router device which is a network key component becomes a bottleneck, and performance satisfying at the time of user's use is not obtained by the explosive spread. For this reason, the Internet provider is transposing the router device of its basic portion to the high speed and the mass router device more.

[0003] It gazes at the future when multimedia communication is realized, and more, as a high speed and a large scale router device, an IP packet is made to bypass by a data link layer, without raising an IP packet to the layer 3, or research and development of the router device which attained hardware-ization of layer 3 processing are done briskly.

[0004] Mobile access technologies besides improvement in the speed of such a router device are incorporated into radio access systems, such as PHS, and the system which can carry out an Internet access (for example, WWW server hair KUSESU) from a radio terminal is examined (refer to drawing 8). The conventional communications system shown in drawing 8 by supporting the agent function of Mobile IP to the base station controllers (BSC) 300 and 301, The IP terminal 500 on a network has composition which can access the radio terminals 100 and 101 using the home address of the radio terminals 100 and 101, when connected to every node on a network.

[0005] Namely, the home agent function (HA function) in which the conventional communications system manages the current position of the radio terminals 100 and 101, BSC 301 and 300 is equipped with the foreign agent function (FA function) which manages the radio terminal 100 in the subnetwork of a movement destination, respectively.

[0006] In such a conventional communications system, when the radio terminal 101 accesses the radio terminal 100, First, in BSC301 [ provided with HA function ], it transmits to BSC300 which encapsulates the IP packet addressed to radio terminal 100, and is provided with FA function through the Internet 600. BSC300 which received this encapsulated IP packet forms the encapsulated IP packet into deca PUSERU, restores the original IP packet, and transmits to the radio terminal 100.

[0007] On the other hand, in accessing the radio terminal 101 from the radio terminal 100, Since the radio terminal 101 exists in Home Network403, an IP packet is transmitted to the radio terminal 101 as it is by BSC301 to base station 203 [ provided with HA function ] course, without performing the above encapsulation.

[0008] When Mobile IP is used, it can communicate without changing the IP address given to the radio terminal 100 and 101 grades in the network of a movement destination.

[0009] Thereby, movement can be concealed to the user of the radio terminals 100 and 101. Even if it moves to a subnet which is different while the radio terminals 100 and 101 move, there is an advantage that IP session is continued and it can communicate (communicative continuation is possible also in movement under communication) etc.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In however, the case of the communications system which uses Mobile IP in this way. "In a foreign network, the transfer efficiency in encapsulation transmission is bad," There were problems, such as "since re connection is

carried out after detecting communicative cutting at the time of a hand-off, communication quality cannot respond to bad real time hand-off control", and "a transfer path having redundancy, in order to certainly transmit a packet via a home agent, and a communicative time delay becoming large."

[0011]When it was made in order that this invention might solve such SUBJECT, and carrying out packet communication using IP, Compared with the used IP packet communication, Mobile IP "The transfer efficiency of a packet is improved," It aims at providing the communications system which can do "the communication quality at the time of a hand-off is improved", "smooth movement between cells being performed", and the thing "for which the time delay produced from a transfer path is reduced."

[0012]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, the invention according to claim 1, In a communications system with which a radio terminal performs a built-in end connected on other radio terminals or said network through a network to which a base transceiver station and this base transceiver station were connected, connectionless communications, or connection communication, A physical address of said radio terminal obtained from a base transceiver station in which said radio terminal is accommodated when an access request to said radio terminal occurred at least on said network, It is characterized by providing the position / address administration department which performs matching with position information on said radio terminal and a base transceiver station, a network layer address for connectionless communications of said radio terminal, and a network layer address for connection communication of said radio terminal, and conversion. When an access request to a radio terminal occurs on a network in the invention according to claim 1, Since a position / address administration department wears and performs matching with a physical address of a radio terminal, a radio terminal and position information on a base transceiver station and a network layer address for connection communication which are side terminals, and a network layer address for connectionless communications, and conversion, If the \*\* side terminal grasps any one address and is clear and is, transfer direct can be carried out without going via a home agent or encapsulating a communication packet to a radio terminal which exists in a different communication system.

[0013]The invention according to claim 2 is characterized by said position / address administration department performing matching and conversion of a name address given to a user who uses said radio terminal further in addition to said each address of said radio terminal in the communications system according to claim 1.

[0014]Since a position / address administration department performs [ in the invention according to claim 2 ] matching and conversion of a name address in addition to each address of a radio terminal, If it wore by the \*\* side terminal side and even any one address of the side terminal or a user's name address is grasped, it can wear, and a side terminal and a communication packet can be transmitted and received.

[0015]the invention according to claim 3 -- claim 1 -- or in a communications system of a statement 2 either, When [ whose \*\* side terminal which is a side which carries out call origination among said radio terminal and other terminals is a communications partner ] it wears and only a network layer address for connectionless communications of a side terminal is grasped, Said position / address administration department receive a call setup demand from the aforementioned from side terminal, It has a call setup means to perform a call setup between an access point and the aforementioned arrival side terminal using a network layer address for connection communication corresponding to a network layer address for connectionless communications of the aforementioned arrival side terminal which obtained by performing said matching and conversion, and to stretch a connection, The aforementioned from side terminal is characterized by providing a packet means of communication which

performs communication by the aforementioned arrival side terminal and a connectionless-communications packet on a connection stretched by said call setup means of said position / address administration department. If a call setup demand is advanced from the \*\* side terminal when in the invention according to claim 3 the \*\* side terminal wears and only a network layer address for connectionless communications of a side terminal is grasped, Since a position / address administration department wears with an access point and stretches a connection between side terminals, The \*\* side terminal can be worn using a network layer address for connectionless communications on a connection set up in a mobile radio communication network, and can perform communication by side terminal and a connectionless-communications packet.

[0016]this invention -- the invention according to claim 4 -- claim 1 -- or a communications system of a statement is characterized by comprising the following 2 either:

When [ whose \*\* side terminal which is a side which carries out call origination among said radio terminal and other terminals is a communications partner ] it wears and only a network layer address for connection communication of a side terminal is grasped, A call setup means by which the aforementioned from side terminal performs a call setup between the aforementioned arrival side terminals using a network layer address for connection communication of the aforementioned arrival side terminal, and stretches a connection. A request means which notifies a network layer address for connection communication of the aforementioned arrival side terminal to said position / address administration department, and performs matching and a conversion request.

As opposed to a network layer address for connection communication of the aforementioned arrival side terminal notified from the aforementioned from side terminal. An address acquisition means which gains a network layer address for connectionless communications of the aforementioned arrival side terminal in which said position / address administration department performed matching and conversion from said position / address administration department.

A packet means of communication which performs communication by the aforementioned arrival side terminal and a connectionless-communications packet on a connection by which the call setup was carried out by said call setup means using a network layer address for connectionless communications of the aforementioned arrival side terminal acquired by said address acquisition means.

[0017]When in the invention according to claim 4 the \*\* side terminal wears and only a network layer address for connection communication of a side terminal is grasped, Wear using a network layer address for this connection communication, and stretch a connection with a side terminal, and. Since a network layer address corresponding from a position / address administration department which it wears and is an object for the connectionless communications of a side terminal can be gained if it wears to a position / address administration department and a network layer address for connection communication of a side terminal is notified, This gained communication wear, wear on the above-mentioned connection using a network layer address for connectionless communications of a side terminal, and according to a side terminal and a connectionless-communications packet can be performed.

[0018]When the \*\* side terminal which is a side which carries out call origination among said radio terminal and other terminals grasps only a name address of a user who is a communications partner and who wears and uses a side terminal in the communications system according to claim 2, the invention according to claim 5, Said position / address administration department receive a call setup demand from the aforementioned from side terminal, Said matching and conversion. The aforementioned arrival side terminal which

obtained by carrying out. it corresponds to a name address of a user who uses -- it wearing and a call setup between an access point, the aforementioned from side terminal, and the aforementioned arrival side terminal using a network layer address for connection communication of a side terminal, and a network layer address for connectionless communications. It has a call setup means to stretch a deed connection, and a means to notify a network layer address for said connectionless communications to the aforementioned from side terminal, The aforementioned from side terminal, From said position / address administration department, using a notified network layer address for said connectionless communications by said call setup means. It is characterized by providing a packet means of communication which performs communication by the aforementioned arrival side terminal and a connectionless-communications packet on a connection set up in a mobile radio communication network.

[0019]If it wears in a position / address administration department and a name address of a side terminal is notified when only a name address of a user who in the invention according to claim 5 the \*\* side terminal wears and uses a side terminal is grasped, Since it wears and a network layer address for connectionless communications of a side terminal and a network layer address for connection communication can be gained, Wear, wear using a network address for connection communication of a side terminal, and a connection with a side terminal is set up in a mobile radio communication network, It can wear using a network address for connectionless communications on a connection set up in this mobile radio communication network, and communication by side terminal and a connectionless-communications packet can be performed.

[0020]According to each above-mentioned invention, when carrying out packet communication using IP, transfer efficiency of a communication packet can be improved compared with IP packet communication using Mobile IP. Communication quality at the time of a hand-off can be improved. Smooth movement between cells can be performed. An effect of being able to reduce a time delay produced from a transfer path can be acquired.

[0021]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, an embodiment of the invention is described in detail with reference to drawings.

[0022]Drawing 1 is a figure showing the composition of the communications system of a 1st embodiment concerning this invention.

[0023]In drawing 1, a radio terminal (MS), and 200-203 100 and 101 A base transceiver station, A base station controller and 400 300 and 301 A position / address administration department, As for the Internet and 601, in IP terminal and 600, ISDN (Integrated Services Digital Network) and 700 are [ the swap device for mobile communications, and 500, 501 and 502 / 401 ] DNS (Domain Name System). It is a server.

[0024]Here, the base transceiver stations 200-203 are base transceiver stations which transmit and receive data via these radio terminals 100 and 101 and a wireless circuit (communication), when the radio terminals 100 and 101 exist in the service area which each forms. At least the radio terminals 100 and 101 A DNS client function and a DHCP (Dynamic Hosts Configuration Protocol) client function, It has the position control (MM: Mobility Management) client function, It is a terminal which performs, the connectionless communications using a network layer address (IP address), i.e., CL system communication, the connection communication by the call setup in a telephone number etc., i.e., CO system communication etc., of Internet Protocol (IP) etc., etc. These radio terminals 100 and 101, the IP terminals 500, 501, and 502, etc. have one at least among address translation request functions, address acquisition functions, call setup functions, etc. to a position / address administration department 400.

[0025]The base station controller (BSC) 300 is a device which performs base station control

of hand-off control in case it is connected with two or more base transceiver stations (BS) 200, for example, a base transceiver station, and 201 grades and the radio terminal 100 carries out mobile communications between the base transceiver station (BS) 200 and 201 etc. a base transceiver station (BS) -- the composition managed by the same location registration area identifier by the base station controller (BSC) 300 may be sufficient as 200 and 201.

[0026]Several base transceiver stations where the base station controllers (BSC) 301 differ in the base station controller (BSC) 300, For example, it is a device which performs base station control of hand-off control in case it is connected with the base transceiver station (BS) 202 and 203 grades and the radio terminal 101 carries out mobile communications between the base transceiver station (BS) 202 and 203 etc. Base transceiver station (BS) 202 and 203 are managed by the same location registration area identifier by the base station controller (BSC) 301.

[0027]The swap device 401 for mobile communications is a swap device for connecting two or more base station controllers (BSC) 300 and 301 with a position / address administration department 400, constituting a mobile radio communication network, and realizing CO system communication between arbitrary radio terminals (drawing 1 between the radio terminals 100 and 101). This swap device 401 for mobile communications is connected also to Internet 600 and ISDN601, and the message exchange at the time of performing CL system communication between the IP terminals 500, 501, and 502 and the radio terminals 100 and 101 is also performed.

[0028]The IP packet which the Internet 600 connects two or more router devices (not shown), is constituted, and is transmitted from the IP terminals 500, 501, and 502, It is a network which performs CL system communication of the form which routing of the IP forwarding processing etc. is carried out by a router device based on the IP address in the packet, and reaches IP terminal of an address.

[0029]ISDN601 from the audio signal of a telephone to the picture signal of a facsimile, It is the network which changed all analog signals into the digital signal, and integrated various kinds of communications services (it is a network which is going to provide various communications services for the basis of one member contract by one circuit).

[0030]DNS server 700 is a server which manages the name address of the terminal in its jurisdiction area, and the IP address corresponding to it. This DNS server 700 traces the IP address of the IP terminal 502 by asking, when the IP terminal 501 does not know the IP address corresponding to the name address of the IP terminal 502, and solves the state the IP address of whose is unknown.

[0031]As shown in drawing 2, above-mentioned position / address administration department 400 The physical address (a terminal identifier or a MAC Address) of a terminal, Position information (a location registration area identifier, a base transceiver station identifier) and the network layer address (E. 164, E. 168 address, etc.) used for CO system communication, It has the correspondence table 20 which performs matching with the network layer addresses (IP address etc.) used for CL system communication, and conversion. Matching and conversion of an address, an identifier, etc. may be collectively called solution. As shown in drawing 3, a position / address administration department 400, The physical address (a terminal identifier or a MAC Address) of a terminal, and position information (a location registration area identifier, a base transceiver station identifier), The network layer address (E. 164, E. 168 address, etc.) used for CO system communication, It may have the correspondence table 21 which performs matching with the network layer addresses (IP address etc.) used for CL system communication, and the name address given for every user of each terminal, and conversion. It not only accepts them a position / address administration department 400, but it may wear the above-mentioned correspondence tables 20 and 21, and the side terminal, for example, a base transceiver station etc., may have them. In this case, the



address solution which does not go via a position / address administration department 400 becomes possible.

[0032] Hereafter, with reference to drawing 4 - drawing 6, order is explained for each example of the communications system of this 1st embodiment of operation later on.

[0033] First, with reference to the operating-sequence figure of drawing 4, the 1st example of this communications system of operation is explained.

[0034] This 1st example of operation is an example in the case of wearing, and a position / address administration department solving CO system network layer address of a side terminal, and performing a call setup which is known and for which the \*\* side terminal wears, and CL system network layer address of a side terminal is not understood at the \*\* side terminal.

[0035] In this case, when [ whose \*\* side terminal is a communications partner ] it wears and only the network layer address of CL system communication of a side terminal is grasped, The \*\* side terminal notifies the network layer address of CL system communication to a position / address administration department 400 with a call setup demand, and it in a position / address administration department 400. Using the network layer address of notified CL system communication, matching and conversion could be performed, wear them, wear with an access point using CO system network layer address of a side terminal, perform the call setup between side terminals at least, stretch the connection in a mobile radio communication network (setting up), and After that, It wears with the \*\* side terminal and a side terminal transmits CL packet on the connection.

[0036] That is, as shown in drawing 4, the IP terminal 501 which is the \*\* side terminal transmits a call setup demand to a position / address administration department 400 first. The call setup demand in this case is performed based on the IP address of the IP terminal 501 which is the \*\* side terminal, and the IP address of the radio terminal 100 which it wears and is a side terminal.

[0037] The position / address administration department 400 which received this call setup demand, Based on the IP address of the IP terminal 501, and the IP address of the radio terminal 100, with the 3rd person's call setup function, the call setup between the access point into the mobile radio communication network of the IP terminal 501 and the radio terminal 100 is performed, and a connection is stretched.

[0038] Thus, on the stretched connection, an IP packet is transmitted and received between the IP terminal 501 and the radio terminal 100 (communication).

[0039] Next, with reference to the operating-sequence figure of drawing 5, the 2nd example of this communications system of operation is explained.

[0040] The \*\* side terminal wears this 2nd example of operation, and it is known about CO system network layer address of a side terminal, has a call setup function, and is an example in case [ which is not known at the \*\* side terminal ] it wears and a position / address administration department solves CL system network layer address of a side terminal.

[0041] Thus, when [ whose \*\* side terminal is a communications partner ] it wears and only the network layer address of CO system communication of a side terminal is grasped, the \*\* side terminal wears and perform a call setup with a side terminal, and. I wear in a position / address administration department 400, and have CL system network layer address of a side terminal solved, and CL packet is transmitted on the connection which carried out the call setup using this CL system network layer address.

[0042] That is, as shown in drawing 5, first, the IP terminal 501 which is the \*\* side terminal is worn, and performs the call setup between the radio terminals 100 which are side terminals.

[0043] Next, or the IP terminal 501 transmits CL system network layer address solving request to a position / address administration department 400 simultaneously.

[0044] The position / address administration department 400 which received this CL system

network layer address solving request, Based on CO system network layer address (E. telephone number of 164 and E.168 grade) included in CL system network layer address solving request, It wears with reference to the correspondence table 20, CL system network layer address (IP address) of the radio terminal 100 which is a side terminal is taken out, and CL system network layer address solution response including this IP address is replied (notice).

[0045]The IP terminal 501 which received this CL system network layer address solution response transmits an IP packet to the radio terminal 100 using the notified IP address.

[0046]Thus, it comes to be able to perform transmission and reception of an IP packet between the IP terminal 501 and the radio terminal 100.

[0047]Next, with reference to the operating-sequence figure of drawing 6, the 3rd example of this communications system of operation is explained.

[0048]The \*\* side terminal wears this 3rd example of operation, and it is known about the name address of CL system communication of a side terminal, The position / address administration department has the 3rd person's call setup function, and CO system network layer address in which a position / address administration department corresponds when the \*\* side terminal notifies a name address to a position / address administration department performs a call setup, and. It is an example in the case of wearing and solving CL system network layer address of a side terminal which is not known at the \*\* side terminal.

[0049]Thus, when [ whose \*\* side terminal is a communications partner ] it wears and only the name address of CL system communication of a side terminal is grasped, A position / address administration department 400 takes out CO system network layer address based on the name address notified from the \*\* side terminal, wears using the 3rd person's call setup function with the access point (AP) to the mobile radio communication network of the \*\* side terminal, and performs the call setup between side terminals, and. It wears to the \*\* side terminal, CL system network layer address of a side terminal is answered, non-\*\* of an address is solved, and CL packet is transmitted on the already set-up connection.

[0050]That is, as shown in drawing 6, the IP terminal 501 which is the \*\* side terminal transmits CL system network layer address solving request to a position / address administration department 400 first.

[0051]The position / address administration department 400 which received this demand, Based on the name address of the radio terminal 100 contained in CL system network layer address solving request, CL system network layer address (IP address) is taken out with reference to the correspondence table 21, A network layer address solution response is transmitted to the IP terminal 501 in a form including the taken-out IP address (notice).

[0052]When a position / address administration department 400 receives CL system network layer address solving request, it is contained in the demand -- it wearing and based on the name address of a side terminal, the name address of the \*\* side terminal, an IP address, or CO system network layer address, The call setup by the 3rd person between the access point (AP) to the mobile radio communication network of the IP terminal 501 and the radio terminal 100 is performed at least, and a connection is stretched between the access point (AP) to the mobile radio communication network of the IP terminal 501, and the radio terminal 100.

[0053]If a network layer address solution response is received and a connection is stretched, it will be contained in the above-mentioned response, and the IP terminal 501 will be worn, and will transmit an IP packet to the radio terminal 100 based on the IP address of a side terminal (if a call setup is completed).

[0054]Thus, it comes to be able to perform transmission and reception (communication) of an IP packet between the IP terminal 501 and the radio terminal 100.

[0055]Thus, since a position / address administration department 400 performs matching and

conversion of an address about the network of the Internet 600 or ISDN601 grade in generalization according to the communications system of a 1st embodiment of the above, the case where the access request to non-\*\*\*\*\* 100 and 101 occurs on these networks -- CL system communication (an IP address.) When it comes to be able to perform matching with a name address etc. and CO system communications (telephone number etc.), and conversion directly and they communicate using Mobile IP, "The transfer efficiency of a packet is improved", "the communication quality at the time of a hand-off being improved", "smooth movement between cells being performed", and the thing "for which the time delay produced from a transfer path is reduced" are made.

[0056]Then, the modification of the communications system of the above-mentioned embodiment is explained.

[0057]An example in case [ which wore, called the side terminal and was called / whose a side terminal wear and transmits CL packet to the \*\* side terminal ] the \*\* side terminal is connected to the mobile radio communication network is explained.

[0058]For example, one or more radio terminals and the base transceiver station which performs transmission and reception of data, The mobile radio communication network which has at least the position / address administration department which manages the position information on a radio terminal, and communicates at a radio terminal and other terminals (a radio terminal or a built-in end), In the communications system which comprises a mobile network constituted by connecting the base transceiver station and router device which perform transmission and reception of a radio terminal and data, When the \*\* side terminal is the IP terminal 500, it wears and a side terminal is the radio terminal 100, When communicating by CL packet (network layer packets, such as an IP packet), The IP terminal 500 which is the \*\* side terminal knows CO system network layer address (E. 164, E.168 grade) of the radio terminal 100 of a communications partner, the name address, or CL system network layer address, By calling the radio terminal 100 via a mobile radio communication network with this address, and notifying the IP address of a self-terminal to the IP terminal 500 from the called radio terminal 100, Notifying the IP address of the radio terminal 100 to the IP terminal 500, the IP terminal 500 performs transmission and reception (communication) of the radio terminal 100 and CL packet through a mobile network henceforth using the IP address notified from the radio terminal 100.

[0059]Thereby, the improvement in communication quality at the time of a hand-off and smooth movement between cells are realizable.

[0060]Next, with reference to drawing 7, the communications system of a 2nd embodiment of this invention is explained. Drawing 7 is a figure showing the composition of the communications system of a 2nd embodiment of this invention.

[0061]In drawing 7, a radio terminal, and 210-213 110 and 111 A base transceiver station, 310 and 311 a mobile radio communication network and 410 a position / address administration department, and 411 A Service Access Point, As for IP terminal and 610, ISDN (Intepred Services Digital Network) and 710 are DNS (Domain Name System) servers the Internet and 611 510, 511, and 512.

[0062]Here, the base transceiver stations 210-213 are base transceiver stations which transmit and receive data via these radio terminals 110 and 111 and a wireless circuit (communication), when the radio terminals 110 and 111 exist in the service area which each forms. At least the radio terminals 110 and 111 A DNS client function and a DHCP (Dynamic HostsConfiguration Protocol) client function, It has the position control MM:Mobility Management client function, It is a terminal which performs, the connectionless communications using a network layer address (IP address), i.e., CL system communication, the connection communication by the call setup in a telephone number etc., i.e., CO system communication etc., of Internet Protocol (IP) etc., etc. The mobile radio communication

network 310 is the backbone of the mobile communications which perform base stations, such as hand-off control in case two or more base transceiver stations 210 and 211 are connected and the radio terminal 110 or the radio terminal 111 moves between the base transceiver stations 210 and 211, etc. The mobile radio communication network 311 is the backbone of the mobile communications which perform base stations, such as hand-off control in case two or more base transceiver stations 212 and 213 are connected and the radio terminal 111 or the radio terminal 110 moves between the base transceiver stations 212 and 213, etc.

[0063]Service Access Point 411 is connected in the form where a position / address administration department 410, the mobile radio communication networks 310 and 311, the Internet 600, and ISDN611 grade are collected, It is a net generalization contact which performs the message exchange the connection processing at the time of communicating between the IP terminals 510, 511, and 512 and the radio terminals 110 and 111, and if needed.

[0064]The IP packet which the Internet 610 connects two or more router devices (not shown), is constituted, and is transmitted from the IP terminal 511 and 512 grades, It is a network which performs the connectionless communications of the form which routing of the IP forwarding processing etc. is carried out by a router device based on the IP address in the packet, and reaches the terminal of an address, i.e., CL system communication.

[0065]ISDN611 changes all analog signals into a digital signal from the audio signal of a telephone to the picture signal of a facsimile, It is the network which integrated various kinds of communications services (it is a network which is going to provide various communications services for the basis of one member contract by one communication line).

[0066]DNS server 710 is a server which manages the name address of the terminal in own jurisdiction area, and the IP address corresponding to it. solving unknown IP address \*\*\*\* of the IP terminal 512 by asking this DNS server 710, when the IP terminal 511 does not know the IP address corresponding to the name address of the IP terminal 512 -- that is, it can know. The correspondence tables 20 and 21 shown in drawing 2 and drawing 3 shall be set to a position / address administration department 410.

[0067]The case of the communications system of this 2nd embodiment compares with the composition (refer to drawing 1) of the communications system of a 1st embodiment, By having formed Service Access Point 411 in the network of the higher rank more, and having connected the position / address administration department 410 to this Service Access Point 411. Matching and conversion of an address about all the networks accommodated in Service Access Point 411 can be performed. That is, address translation of the arbitrary combination of ISDN611, the Internet 610, and the mobile radio communication networks 310 and 311 can be performed.

[0068]Thus, since matching and conversion of an address about all the networks accommodated in Service Access Point 411 are performed [ according to the communications system of this 2nd embodiment ] in addition to a 1st embodiment, The effect of being able to reduce the time delay which can perform smooth movement between cells which can improve the communication quality at the time of the hand-off which can improve the transfer efficiency of a packet further and which is produced from a transfer path can be acquired.

[0069]Although the communications system of this 2nd embodiment showed the example in which ISDN611, the Internet 610, and the mobile radio communication networks 310 and 311 were connected to Service Access Point 411, When accommodating other networks, it is also possible conversion to the address of the network and to extend to possible composition.

[0070]It may be made for Service Access Point 411 to have the function to determine with other Service Access Points of which on a network have had enough the function to change a transmission system which is different in the network of its that, a coding mode, etc., in addition it connects.

[0071] Depending on the communication quality required of the communication application at the time of performing CL packet communication between the IP terminal 511 and the radio terminal 110. The communication sequence shown in each example of a 1st embodiment of the above of operation is combined, or it is good also as composition which chooses the access method for which it was suitable out of two or more communication sequences.

[0072]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the position/address conversion section which performs matching with the physical address of a radio terminal, a radio terminal and the position information on a base transceiver station and the network layer address for connectionless communications, and the network layer address for connection communication and conversion are provided, When communicating using IP by taking a communication sequence as shown in each above-mentioned embodiment, . The transfer efficiency of a communication packet can be improved compared with the connectionless communications using Mobile IP. The effect of being able to reduce the time delay which can perform smooth movement between cells which can improve the communication quality at the time of a hand-off and which is produced from a transfer path can be acquired.

---

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The figure showing the composition of the communications system of a 1st embodiment concerning this invention.

[Drawing 2] The figure showing an example of the correspondence table set as the position / address administration department of the communications system of this 1st embodiment.

[Drawing 3] The figure showing other examples of the correspondence table set as the position / address administration department of the communications system of this 1st embodiment.

[Drawing 4] The sequence chart which shows the 1st example of this communications system of operation.

[Drawing 5] The sequence chart which shows the 2nd example of this communications system of operation.

[Drawing 6] The sequence chart which shows the 3rd example of this communications system of operation.

[Drawing 7] The figure showing the composition of the communications system of a 2nd embodiment concerning this invention.

[Drawing 8] The figure showing the composition of the conventional communications system using Mobile IP.

[Description of Notations]

100 -- 101 -- 110 -- 111 -- a radio terminal -- (-- MS --) -- 200 -- 201 -- 202 -- 203 -- 210 -- 211 -- 212 -- 213 -- a base station -- (-- BS --) -- 300 -- 301 -- a base station controller (BSC). 310, 311 -- A mobile radio communication network, 400, 410 -- A position / address administration department, 401 -- The swap device for mobile communications, 402 -- Foreign Network, 403 [ -- The Internet, 601, 611 / -- ISDN, 700, 710 / -- DNS server. ] -- Home Network, 411 -- A Service Access Point, 500, 501, 502, 510, 511, 512 -- IP terminal, 600, 610

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-88433

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 L 12/46

12/28

H 0 4 M 3/00

H 0 4 L 11/20

H 0 4 M 3/00

H 0 4 B 7/26

H 0 4 L 11/00

1 0 2 A

B

1 0 6 B

3 1 0 C

3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-244266

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月9日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 熊木 良成

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

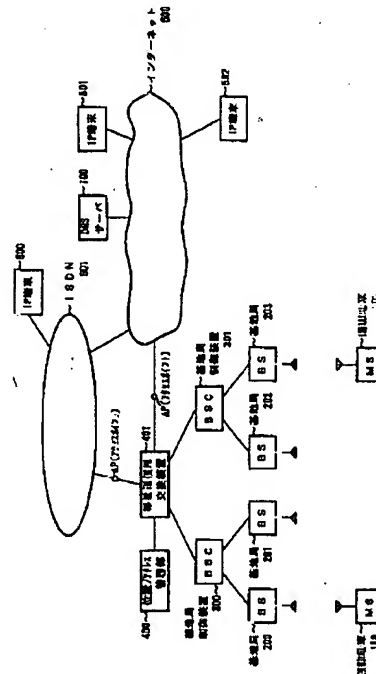
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 通信システム

(57) 【要約】

【課題】無線端末との IP パケット転送において、Mobile IP に比べて IP パケットの転送効率を向上する。

【解決手段】ISDN 601 やインターネット 600 に接続された移動通信用交換装置 401 が無線端末 100 とデータの送受信を行なう無線基地局 200 を管理する位置／アドレス管理部 400 を有する通信システムにおいて、例えば ISDN 601 上の IP 端末 500 が無線端末 100 の電話番号しか知らず CL パケットを送信する場合、IP 端末 500 から無線端末 100 の電話番号等を含むアクセス要求を行うと、位置／アドレス管理部 400 は、無線端末 100 の物理アドレス（端末識別子または MAC アドレス）と位置情報（位置登録エリア識別子、無線基地局識別子）と電話番号と IP アドレスとの対応付けと変換を行ない、IP 端末 500 に無線端末 100 の IP アドレスを通知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークに接続された無線基地局に収容された無線端末と、他の無線端末あるいは前記ネットワーク上に接続された固定端末とが、前記ネットワークを通じてコネクションレス通信あるいはコネクション通信を行なう通信システムにおいて、

前記ネットワーク上に少なくとも前記無線端末へのアクセス要求が発生した場合に、前記無線端末を収容する無線基地局から得られた前記無線端末の物理アドレスと、前記無線端末および無線基地局の位置情報と、前記無線端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスと、前記無線端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換を行なう位置／アドレス管理部を具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項2】 請求項1記載の通信システムにおいて、前記位置／アドレス管理部が、前記無線端末の前記各アドレスに加え、さらに前記無線端末を利用するユーザに付与されているネームアドレスの対応付けと変換を行なうことを特徴とする通信システム。

【請求項3】 請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、

前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、前記位置／アドレス管理部が、

前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスに対応するコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いてアクセスポイントと前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段を備え、

前記発側端末が、

前記位置／アドレス管理部の前記呼設定手段により張られたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うパケット通信手段を具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項4】 請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、

前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、

前記発側端末が、

前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記着側端末との間に呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、

前記位置／アドレス管理部に対して前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを通知して対応付けと変換要求を行う要求手段と、

前記発側端末から通知された前記着側端末のコネクシ

ョン通信用のネットワーク層アドレスに対して前記位置／アドレス管理部が対応付けと変換を行った前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを前記位置／アドレス管理部より獲得するアドレス獲得手段と、

前記アドレス獲得手段により獲得された前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により呼設定されたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うパケット通信手段とを具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項5】 請求項2記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末を利用するユーザのネームアドレスのみを把握している場合に、

前記位置／アドレス管理部が、

前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末を利用するユーザのネームアドレスに対応する着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとを用いてアクセスポイントと前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、

前記発側端末に対して前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを通知する手段とを備え、

前記発側端末が、

前記位置／アドレス管理部より通知された前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により張られたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うパケット通信手段を具備したことを特徴とする通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線端末と他の端末（無線端末または固定端末）との間でネットワークを介して通信を行なう通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】インターネットの世界では、その爆発的な普及により、ネットワークのキーコンポーネントであるルータ装置がボトルネックになり、ユーザー使用時に満足のいくパフォーマンスが得られないことが多く発生してきている。このため、インターネット・プロバイダは、自分の基幹部分のルータ装置をより高速・大容量のルータ装置に置き換えている。

【0003】また、マルチメディア通信が実現される将来を見据えて、より高速・大容量なルータ装置として、IPパケットをレイヤ3まであげずにデータリンク層でIPパケットをバイパスさせたり、レイヤ3処理のハードウェア化を図ったルータ装置の研究開発が盛んに行わ



れている。

【0004】このようなルータ装置の高速化の他、モバイルアクセス技術をPHS等の無線アクセス系に取り込んで、無線端末からインターネットアクセス（例えばWWWサーバへアクセス）することが可能なシステムが検討されている（図8参照）。図8に示した従来の通信システムは、基地局制御装置（BSC）300、301にMobile IPのエージェント機能をサポートすることにより、ネットワーク上のIP端末500は、ネットワーク上のどのノードに接続されている場合でも、無線端末100、101のホーム・アドレスを使って無線端末100、101にアクセスすることができる構成となっている。

【0005】すなわち、従来の通信システムは、無線端末100、101の現在位置を管理するホーム・エージェント機能（HA機能）と、移動先のサブネットワークにおいて無線端末100を管理するフォールインエージェント機能（FA機能）とをそれぞれBSC301、300に備えたものである。

【0006】このような従来の通信システムにおいて、無線端末101が無線端末100にアクセスする場合には、まず、HA機能を備えたBSC301において、無線端末100宛てのIPパケットをカプセル化しインターネット600を通じてFA機能を備えるBSC300に転送する。このカプセル化されたIPパケットを受けとったBSC300は、カプセル化されたIPパケットをデカプセル化して元のIPパケットを復元し無線端末100に送信する。

【0007】一方、無線端末100から無線端末101にアクセスする場合には、無線端末101がHome Network403内に存在することから上記のようなカプセル化は行われずに、IPパケットはHA機能を備えたBSC301から基地局203経由でそのまま無線端末101へ転送される。

【0008】Mobile IPを用いた場合、無線端末100、101等に付与したIPアドレスを移動先のネットワークでは変更せずに通信することができる。

【0009】これにより、無線端末100、101のユーザに対して移動を隠蔽することができる。また無線端末100、101が移動中に異なるサブネットワークに移動してもIPセッションを継続し通信できる（通信中の移動においても通信の継続が可能）等という利点がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようにMobile IPを利用する通信システムの場合、「フォールインネットワークにおいてはカプセル化転送での転送効率が悪い」、「ハンドオフ時に通信の切断を検出後に再接続するため通信品質が悪い、リアルタイムなハンドオフ制御に対応できない」、「必ずホームエージェント経由でパケットを転送するため転送経路に冗長性があ

り、通信の遅延時間が大きくなる」等の問題点があった。

【0011】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、IPを利用してパケット通信する上で、Mobile IPを利用したIPパケット通信に比べて、「パケットの転送効率を向上する」、「ハンドオフ時の通信品質を向上する」、「スムーズなセル間移動を行う」、「転送経路から生じる遅延時間を低減する」ことのできる通信システムを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1記載の発明は、無線端末が無線基地局およびこの無線基地局が接続されたネットワークを通じて他の無線端末あるいは前記ネットワーク上に接続された固定端末とコネクションレス通信あるいはコネクション通信を行なう通信システムにおいて、前記ネットワーク上に少なくとも前記無線端末へのアクセス要求が発生した場合に、前記無線端末を収容する無線基地局から得られた前記無線端末の物理アドレスと、前記無線端末および無線基地局の位置情報と、前記無線端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスと、前記無線端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換を行なう位置／アドレス管理部を具備したことを特徴としている。請求項1記載の発明の場合、ネットワーク上に無線端末へのアクセス要求が発生した場合に、位置／アドレス管理部が、着側端末である無線端末の物理アドレスと無線端末および無線基地局の位置情報とコネクション通信用のネットワーク層アドレスとコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換とを行うので、発側端末がいずれか一つのアドレスを把握してさえいれば、異なる通信系に存在する無線端末への通信パケットをホームエージェントを経由したりカプセル化することなく直接転送することができる。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の通信システムにおいて、前記位置／アドレス管理部が、前記無線端末の前記各アドレスに加え、さらに前記無線端末を利用するユーザに付与されているネームアドレスの対応付けと変換を行なうことを特徴としている。

【0014】請求項2記載の発明の場合、位置／アドレス管理部が無線端末の各アドレスに加えてネームアドレスの対応付けと変換を行なうので、発側端末側で着側端末のいずれか一つのアドレスあるいはユーザのネームアドレスさえ把握していれば、着側端末と通信パケットを送受信することができる。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク

層アドレスのみを把握している場合に、前記位置／アドレス管理部が、前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスに対応するコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いてアクセスポイントと前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段を備え、前記発側端末が、前記位置／アドレス管理部の前記呼設定手段により張られたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うパケット通信手段を具備したことを特徴としている。請求項3記載の発明の場合、発側端末が着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、発側端末から呼設定要求を出すと、位置／アドレス管理部がアクセスポイントと着側端末との間のコネクションを張るので、発側端末は移動通信網内に設定したコネクション上でコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うことができる。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項1または2いずれか記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、前記発側端末が、前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記着側端末との間に呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、前記位置／アドレス管理部に対して前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを通知して対応付けと変換要求を行う要求手段と、前記発側端末から通知された前記着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスに対して前記位置／アドレス管理部が対応付けと変換を行った前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを前記位置／アドレス管理部より獲得するアドレス獲得手段と、前記アドレス獲得手段により獲得された前記着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により呼設定されたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うパケット通信手段とを具備したことを特徴としている。

【0017】請求項4記載の発明の場合、発側端末が着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスのみを把握している場合に、このコネクション通信用のネットワーク層アドレスを用いて着側端末とのコネクションを張ると共に、位置／アドレス管理部に対して着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスを通知すれば、位置／アドレス管理部より対応する着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを獲得できるので、この獲得した着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて上記コ

ネクション上で着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うことができる。

【0018】請求項5記載の発明は、請求項2記載の通信システムにおいて、前記無線端末と他の端末のうち発呼する側である発側端末が通信相手である着側端末を利用するユーザのネームアドレスのみを把握している場合に、前記位置／アドレス管理部が、前記発側端末からの呼設定要求に対して、前記対応付けと変換を行なって得た前記着側端末を利用するユーザのネームアドレスに対応する着側端末のコネクション通信用のネットワーク層アドレスとコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとを用いてアクセスポイントと前記発側端末と前記着側端末との間の呼設定を行いコネクションを張る呼設定手段と、前記発側端末に対して前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを通知する手段とを備え、前記発側端末が、前記位置／アドレス管理部より通知された前記コネクションレス通信用のネットワーク層アドレスを用いて前記呼設定手段により移動通信網内に設定されたコネクション上で前記着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うパケット通信手段を具備したことを特徴としている。

【0019】請求項5記載の発明の場合、発側端末が着側端末を利用するユーザのネームアドレスのみを把握している場合に、位置／アドレス管理部に着側端末のネームアドレスを通知すれば、着側端末のコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとコネクション通信用のネットワーク層アドレスを獲得できるので、着側端末のコネクション通信用のネットワークアドレスを用いて着側端末とのコネクションを移動通信網内に設定し、この移動通信網内に設定されたコネクション上でコネクションレス通信用のネットワークアドレスを用いて着側端末とコネクションレス通信パケットによる通信を行うことができる。

【0020】上記各発明によれば、IPを利用してパケット通信する上で、Mobile IPを利用したIPパケット通信に比べて、通信パケットの転送効率を向上することができる。ハンドオフ時の通信品質を向上することができる。転送経路から生じる遅延時間を低減することができる等の効果を得ることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0022】図1は本発明に係る第1実施形態の通信システムの構成を示す図である。

【0023】図1において、100、101は無線端末（MS）、200～203は無線基地局、300、301は基地局制御装置、400は位置／アドレス管理部、401は移動通信交換装置、500、501、502はIP端末、600はインターネット、601はISD

N (Integrated Services Digital Network)、700はDNS (Domain Name System) サーバである。

【0024】ここで、無線基地局200～203は、それぞれが形成するサービスエリア内に無線端末100、101が存在したとき、これら無線端末100、101と無線回線を介してデータの送受信(通信)を行なう無線基地局である。無線端末100、101は、少なくともDNSクライアント機能とDHCP(Dynamic Hosts Configuration Protocol)クライアント機能、位置管理(MM:Mobility Management)クライアント機能を備えており、インターネットプロトコル(IP)等のネットワーク層アドレス(IPアドレス)を用いたコネクションレス通信、つまりCL系通信や、電話番号等での呼設定によるコネクション通信、つまりCO系通信等を行なう端末である。これら無線端末100、101やIP端末500、501、502などは、位置/アドレス管理部400に対するアドレス変換要求機能、アドレス獲得機能、呼設定機能などのうち少なくとも一つを有している。

【0025】基地局制御装置(BSC)300は、複数の無線基地局、例えば無線基地局(BS)200、201等と接続され、無線基地局(BS)200、201間で無線端末100が移動通信する場合のハンドオフ制御等の基地局制御を行なう装置である。なお無線基地局(BS)200、201は基地局制御装置(BSC)300によって同じ位置登録エリア識別子で管理されている構成でも良い。

【0026】基地局制御装置(BSC)301は、基地局制御装置(BSC)300とは異なる複数の無線基地局、例えば無線基地局(BS)202、203等と接続され、無線基地局(BS)202、203間で無線端末101が移動通信する場合のハンドオフ制御等の基地局制御を行なう装置である。無線基地局(BS)202、203は基地局制御装置(BSC)301によって同じ位置登録エリア識別子で管理されている。

【0027】移動通信用交換装置401は、位置/アドレス管理部400と、複数の基地局制御装置(BSC)300、301を接続して移動通信網を構成し、任意の無線端末間(図1では無線端末100、101との間)でのCO系通信を実現するための交換装置である。この移動通信用交換装置401は、インターネット600、ISDN601にも接続されており、IP端末500、501、502と無線端末100、101との間でCL系通信を行なう際の交換処理も行なう。

【0028】インターネット600は、複数のルータ装置(図示せず)を接続して構成され、IP端末500、501、502から送信されるIPパケットは、そのパケット内のIPアドレスに基づいてルータ装置によりルーティング(IPフォワーディング処理等)され、宛先のIP端末に到達する形式のCL系通信を行なうネット

ワークである。

【0029】ISDN601は、電話の音声信号からファクシミリ画像信号まで、アナログ信号をすべてデジタル信号に変換し、各種の通信サービスを統合化したネットワークである(1本の回線でいろいろな通信サービスを1つの加入者契約のもとに提供しようとするネットワークである)。

【0030】DNSサーバ700は、自分の管轄エリア内の端末のネームアドレスとそれに対応するIPアドレスを管理するサーバである。このDNSサーバ700は、IP端末501がIP端末502のネームアドレスに対応するIPアドレスを知らない場合に問い合わせることでIP端末502のIPアドレスをつきとめ、IPアドレスが不明の状態を解決するものである。

【0031】上記位置/アドレス管理部400は、図2に示すように、端末の物理アドレス(端末識別子またはMACアドレス)と、位置情報(位置登録エリア識別子、無線基地局識別子)と、CO系通信に用いられるネットワーク層アドレス(E.164、E.168アドレス等)と、CL系通信に用いられるネットワーク層アドレス(IPアドレス等)との対応づけと変換を行なう対応テーブル20を有している。アドレスや識別子等の対応づけと変換とを併せて解決という場合もある。また、図3に示すように、位置/アドレス管理部400は、端末の物理アドレス(端末識別子またはMACアドレス)と、位置情報(位置登録エリア識別子、無線基地局識別子)と、CO系通信に用いられるネットワーク層アドレス(E.164、E.168アドレス等)と、CL系通信に用いられるネットワーク層アドレス(IPアドレス等)と各端末のユーザ毎に付与されているネームアドレスとの対応づけと変換を行なう対応テーブル21を有する場合もある。また上記対応テーブル20、21は、位置/アドレス管理部400のみに限らず、着側端末、例えば無線基地局等が持っていて良い。この場合、位置/アドレス管理部400を経由しないアドレス解決が可能になる。

【0032】以下、図4～図6を参照してこの第1実施形態の通信システムの各動作例を順を追って説明する。

【0033】まず、図4の動作シーケンス図を参照してこの通信システムの第1の動作例を説明する。

【0034】この第1の動作例は、発側端末が着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを既知であり、発側端末では解らない着側端末のCO系ネットワーク層アドレスを位置/アドレス管理部が解決すると共に呼設定を行なう場合の例である。

【0035】この場合、発側端末が通信相手である着側端末のCL系通信のネットワーク層アドレスしか把握していない場合に、発側端末が位置/アドレス管理部400に呼設定要求と共にCL系通信のネットワーク層アドレスを通知し、位置/アドレス管理部400では、通知

されたCL系通信のネットワーク層アドレスを用いて対応付けと変換を行い得た着側端末のCO系ネットワーク層アドレスを用いてアクセスポイントと着側端末間の呼設定を少なくとも行い移動通信網内のコネクションを張り(設定し)、その後、発側端末と着側端末とがそのコネクション上にCLパケットを転送する。

【0036】すなわち、図4に示すように、発側端末であるIP端末501は、まず、位置/アドレス管理部400に対して呼設定要求を送信する。この場合の呼設定要求は、発側端末であるIP端末501のIPアドレスと、着側端末である無線端末100のIPアドレスとに基づいて行われる。

【0037】この呼設定要求を受信した位置/アドレス管理部400は、IP端末501のIPアドレスと無線端末100のIPアドレスに基づいて、第3者の呼設定機能により、IP端末501の移動通信網内へのアクセスポイントと無線端末100との間の呼設定を行ないコネクションを張る。

【0038】このようにして張られたコネクション上にて、IP端末501と無線端末100との間でIPパケットの送受信(通信)を行う。

【0039】次に、図5の動作シーケンス図を参照してこの通信システムの第2の動作例を説明する。

【0040】この第2の動作例は、発側端末が着側端末のCO系ネットワーク層アドレスを既知であり、呼設定機能を有しており、発側端末では解らない着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを位置/アドレス管理部が解決する場合の例である。

【0041】このように発側端末が通信相手である着側端末のCO系通信のネットワーク層アドレスしか把握していない場合に、発側端末が着側端末との呼設定を行なうと共に、位置/アドレス管理部400に着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを解決してもらい、このCL系ネットワーク層アドレスを用いて呼設定したコネクション上にCLパケットを転送する。

【0042】すなわち、図5に示すように、発側端末であるIP端末501は、まず、着側端末である無線端末100との間の呼設定を行なう。

【0043】次にまたは同時に、IP端末501は、位置/アドレス管理部400に対してCL系ネットワーク層アドレス解決要求を送信する。

【0044】このCL系ネットワーク層アドレス解決要求を受信した位置/アドレス管理部400は、CL系ネットワーク層アドレス解決要求に含まれるCO系ネットワーク層アドレス(E.164、E.168等の電話番号)に基づいて、対応テーブル20を参照して着側端末である無線端末100のCL系ネットワーク層アドレス(IPアドレス)を取り出し、このIPアドレスを含めたCL系ネットワーク層アドレス解決応答を返信(通知)する。

【0045】このCL系ネットワーク層アドレス解決応答を受信したIP端末501は、通知されたIPアドレスを利用して無線端末100へIPパケットを送信する。

【0046】このようにしてIP端末501と無線端末100との間でIPパケットの送受信ができるようになる。

【0047】次に、図6の動作シーケンス図を参照してこの通信システムの第3の動作例を説明する。

【0048】この第3の動作例は、発側端末が着側端末のCL系通信のネームアドレスを既知であり、位置/アドレス管理部が第3者の呼設定機能を有しており、発側端末がネームアドレスを位置/アドレス管理部に通知することにより位置/アドレス管理部が対応するCO系ネットワーク層アドレスにて呼設定を行なうと共に、発側端末では解らない着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを解決する場合の例である。

【0049】このように発側端末が通信相手である着側端末のCL系通信のネームアドレスしか把握していない場合に、位置/アドレス管理部400が発側端末より通知されたネームアドレスに基づいてCO系ネットワーク層アドレスを取り出し第3者の呼設定機能を利用して発側端末の移動通信網へのアクセスポイント(AP)と着側端末間の呼設定を行なうと共に、発側端末へ着側端末のCL系ネットワーク層アドレスを応答してアドレスの不明を解決し、既に設定されたコネクション上にてCLパケットを転送する。

【0050】すなわち、図6に示すように、発側端末であるIP端末501は、まず、位置/アドレス管理部400に対してCL系ネットワーク層アドレス解決要求を送信する。

【0051】該要求を受信した位置/アドレス管理部400は、CL系ネットワーク層アドレス解決要求に含まれる無線端末100のネームアドレスに基づいて対応テーブル21を参照してCL系ネットワーク層アドレス(IPアドレス)を取り出し、取り出したIPアドレスを含めた形でネットワーク層アドレス解決応答をIP端末501へ送信(通知)する。

【0052】また、位置/アドレス管理部400は、CL系ネットワーク層アドレス解決要求を受信したときに、要求に含まれている着側端末のネームアドレスと発側端末のネームアドレスまたはIPアドレスまたはCO系ネットワーク層アドレスに基づいて、IP端末501の移動通信網へのアクセスポイント(AP)と無線端末100との間の第3者による呼設定を少なくとも行ない、IP端末501の移動通信網へのアクセスポイント(AP)と無線端末100との間にコネクションを張る。

【0053】IP端末501は、ネットワーク層アドレス解決応答を受信し、コネクションが張られると(呼設

定が完了したら)、上記応答に含まれる着側端末のIPアドレスに基づいて無線端末100へIPパケットを送信する。

【0054】このようにしてIP端末501と無線端末100との間でIPパケットの送受信(通信)ができるようになる。

【0055】このように上記第1実施形態の通信システムによれば、インターネット600やISDN601等のネットワークに関するアドレスの対応付けと変換を位置/アドレス管理部400が統括的に行なうので、これらのネットワーク上に無線端末100、101へのアクセス要求が発生した場合にCL系通信(IPアドレス、ネームアドレス等)とCO系通信(電話番号等)との対応付けと変換が直接できるようになり、Mobile IPを利用して通信する上で、「パケットの転送効率を向上する」、「ハンドオフ時の通信品質を向上する」、「スムーズなセル間移動を行う」、「転送経路から生じる遅延時間を低減する」ことができる。

【0056】続いて、上記実施形態の通信システムの変形例について説明する。

【0057】発側端末が移動通信網に接続されている着側端末を呼出し、呼出された着側端末が発側端末へCLパケットを送信する場合の例について説明する。

【0058】例えば1つ以上の無線端末とデータの送受信を行なう無線基地局と、無線端末の位置情報を管理する位置/アドレス管理部とを少なくとも有し無線端末と他の端末(無線端末又は固定端末)とで通信を行なう移動通信網と、無線端末とデータの送受信を行なう無線基地局とルータ装置とを接続して構成されるモバイル網とから構成される通信システムにおいて、発側端末がIP端末500であり、着側端末が無線端末100である場合に、CLパケット(IPパケット等のネットワーク層パケット)により通信を行なう場合に、発側端末であるIP端末500が通信相手の無線端末100のCO系ネットワーク層アドレス(E.164、E.168等)またはネームアドレスあるいはCL系ネットワーク層アドレスを知っており、このアドレスによって移動通信網経由で無線端末100を呼出し、呼出された無線端末100からIP端末500に自端末のIPアドレスを通知することにより、IP端末500に無線端末100のIPアドレスを通知し、以降、IP端末500は無線端末100から通知されたIPアドレスを用いてモバイル網を通じて無線端末100とCLパケットの送受信(通信)を行なう。

【0059】これにより、ハンドオフ時の通信品質向上とスムーズなセル間移動を実現することができる。

【0060】次に、図7を参照して本発明の第2実施形態の通信システムについて説明する。図7は本発明の第2実施形態の通信システムの構成を示す図である。

【0061】図7において、110、111は無線端

末、210~213は無線基地局、310、311は移動通信網、410は位置/アドレス管理部、411はサービスアクセスポイント、510、511、512はIP端末、610はインターネット、611はISDN(Integrated Services Digital Network)、710はDNS(Domain Name System)サーバである。

【0062】ここで、無線基地局210~213は、それぞれが形成するサービスエリア内に無線端末110、111が存在したとき、これら無線端末110、111と無線回線を介してデータの送受信(通信)を行なう無線基地局である。無線端末110、111は、少なくともDNSクライアント機能とDHCP(Dynamic Hosts Configuration Protocol)クライアント機能、位置管理MM(Mobility Management)クライアント機能を備えており、インターネットプロトコル(IP)等のネットワーク層アドレス(IPアドレス)を用いたコネクションレス通信、つまりCL系通信や、電話番号等での呼設定によるコネクション通信、つまりCO系通信等を行なう端末である。移動通信網310は、複数の無線基地局210、211を接続し、無線基地局210、211間で無線端末110または無線端末111が移動する場合のハンドオフ制御等の基地局などを行なう移動通信のバックボーンである。また移動通信網311は、複数の無線基地局212、213を接続し、無線基地局212、213間で無線端末111または無線端末110が移動する場合のハンドオフ制御等の基地局などを行なう移動通信のバックボーンである。

【0063】サービスアクセスポイント411は、位置/アドレス管理部410、移動通信網310、311、インターネット600、ISDN611等が集約される形で接続されており、IP端末510、511、512と無線端末110、111との間で通信を行なう際の接続処理と必要に応じて交換処理とを行なう網統括接続装置である。

【0064】インターネット610は、複数のルータ装置(図示せず)を接続して構成され、IP端末511、512等から送信されるIPパケットは、そのパケット内のIPアドレスに基づいてルータ装置によりルーティング(IPフォワーディング処理等)され、宛先の端末に到達する形式のコネクションレス通信、つまりCL系通信を行うネットワークである。

【0065】ISDN611は、電話の音声信号からファクシミリ画像信号までアナログ信号をすべてデジタル信号に変換し、各種の通信サービスを統合化したネットワークである(1本の通信回線にいろいろな通信サービスを1つの加入者契約のもとに提供しようとするネットワークである)。

【0066】DNSサーバ710は、自身の管轄エリア内の端末のネームアドレスとそれに対応するIPアドレスを管理するサーバである。IP端末511がIP端末

512のネームアドレスに対応するIPアドレスを知らない場合に、このDNSサーバ710に問い合わせることで、IP端末512の不明なIPアドレス問題を解決すること、つまり知ることができる。位置／アドレス管理部410には、図2および図3に示した対応テーブル20、21が設定されているものとする。

【0067】この第2実施形態の通信システムの場合、第1実施形態の通信システムの構成（図1参照）に比べて、より上位のネットワークにサービスアクセスポイント411を設け、このサービスアクセスポイント411に位置／アドレス管理部410を接続したことで、サービスアクセスポイント411に収容されるすべてのネットワークに関するアドレスの対応付けと変換を行なうことができる。つまりISDN611、インターネット610、移動通信網310、311の任意の組み合わせのアドレス変換を行なうことができる。

【0068】このようにこの第2実施形態の通信システムによれば、第1実施形態に加え、サービスアクセスポイント411に収容されるすべてのネットワークに関するアドレスの対応付けと変換を行なうので、パケットの転送効率をさらに向上することができる、ハンドオフ時の通信品質を向上することができる、スムーズなセル間移動を行うことができる、転送経路から生じる遅延時間を低減することができる等の効果を得ることができる。

【0069】なお、この第2実施形態の通信システムでは、サービスアクセスポイント411にISDN611、インターネット610、移動通信網310、311が接続された例を示したが、その他のネットワークを収容する場合には、そのネットワークのアドレスへの変換も可能な構成へと拡張することも可能である。

【0070】さらに、サービスアクセスポイント411は、それぞれのネットワークで異なる伝送方式、符号化方式等の変換を行なう機能を備えたり、この他に、ネットワーク上の他のどのサービスアクセスポイントと接続するかを決定する機能をもつようにしても良い。

【0071】また、IP端末511と無線端末110との間でCLパケット通信を行なう際の通信アプリケーションに要求される通信品質によっては、上記第1実施形態の各動作例に示した通信シーケンスを組み合わせたり、複数の通信シーケンスの中から適したアクセス方式を選択するような構成としても良い。

【0072】

【発明の効果】以上説明したようにこの本発明によれ

ば、無線端末の物理アドレスと無線端末および無線基地局の位置情報とコネクションレス通信用のネットワーク層アドレスとコネクション通信用のネットワーク層アドレスとの対応付けと変換を行なう位置／アドレス変換部を設け、上記各実施形態に示したような通信シーケンスをとることにより、IPを利用して通信する上で、Mobile IPを利用したコネクションレス通信に比べて、通信パケットの転送効率を向上することができる、ハンドオフ時の通信品質を向上することができる、スムーズなセル間移動を行うことができる、転送経路から生じる遅延時間を低減することができる等の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態の通信システムの構成を示す図。

【図2】この第1実施形態の通信システムの位置／アドレス管理部に設定されている対応テーブルの一例を示す図。

【図3】この第1実施形態の通信システムの位置／アドレス管理部に設定されている対応テーブルの他の一例を示す図。

【図4】この通信システムの第1の動作例を示すシーケンスチャート。

【図5】この通信システムの第2の動作例を示すシーケンスチャート。

【図6】この通信システムの第3の動作例を示すシーケンスチャート。

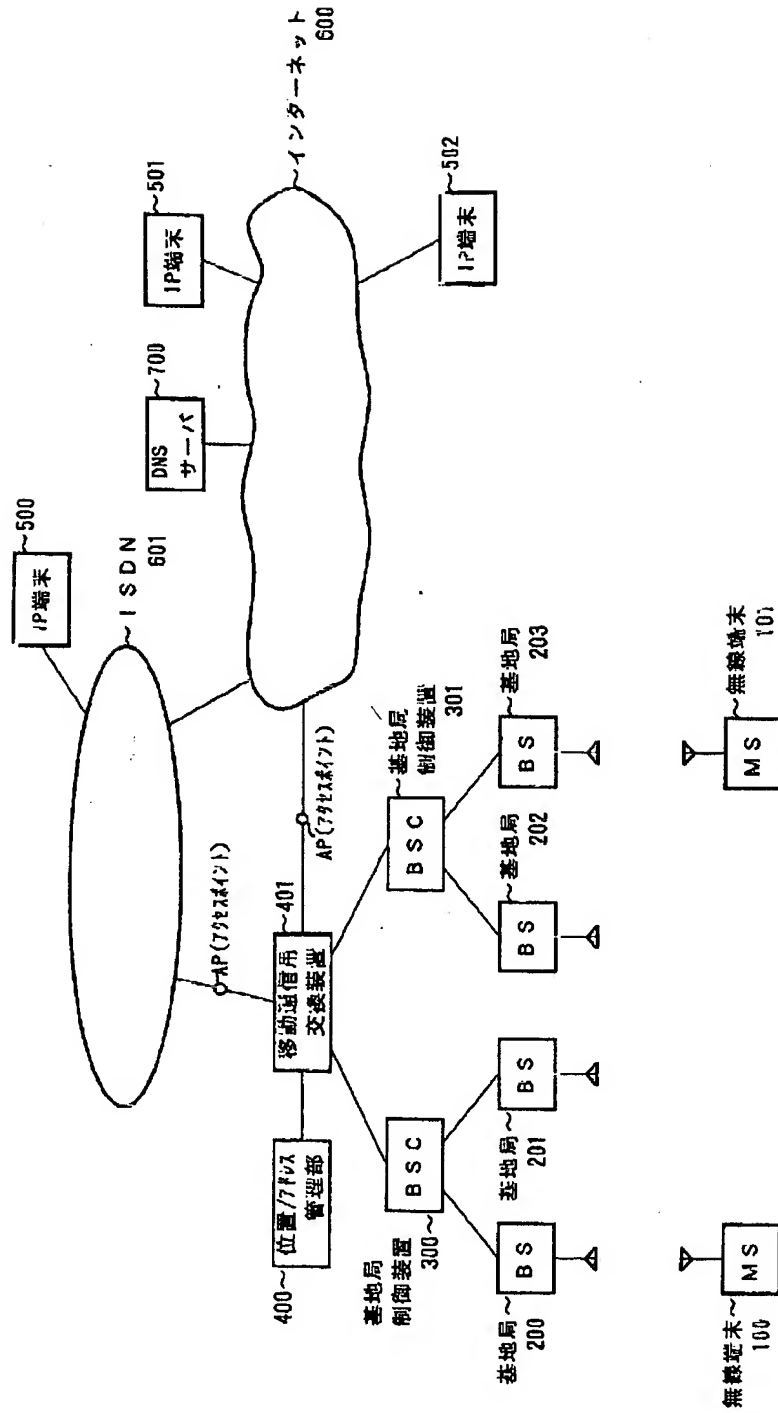
【図7】この発明に係る第2実施形態の通信システムの構成を示す図。

【図8】Mobile IPを用いた従来の通信システムの構成を示す図。

【符号の説明】

100、101、110、111…無線端末（MS）、  
200、201、202、203、210、211、212、213…基地局（BS）  
300、301…基地局制御装置（BSC）、  
310、311…移動通信網、  
400、410…位置／アドレス管理部、  
401…移動通信交換装置、  
402…Foreign Network、  
403…Home Network、  
411…サービスアクセスポイント、  
500、501、502、510、511、512…IP端末、  
600、610…インターネット、  
601、611…ISDN、  
700、710…DNSサーバ。

【図1】



【図2】

20 ↘

	物理アドレス	位置情報	CO系ネットワーク 層アドレス	CL系ネットワーク 層アドレス

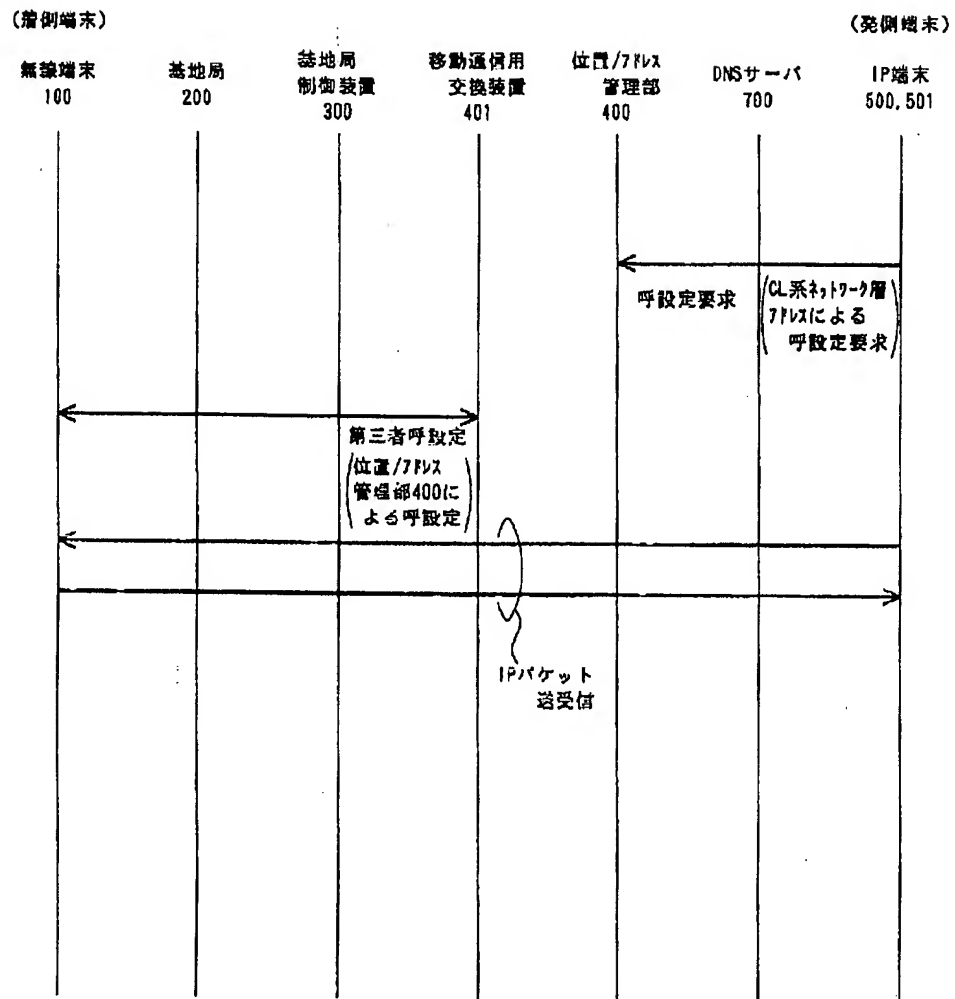
【図3】

21 ↘

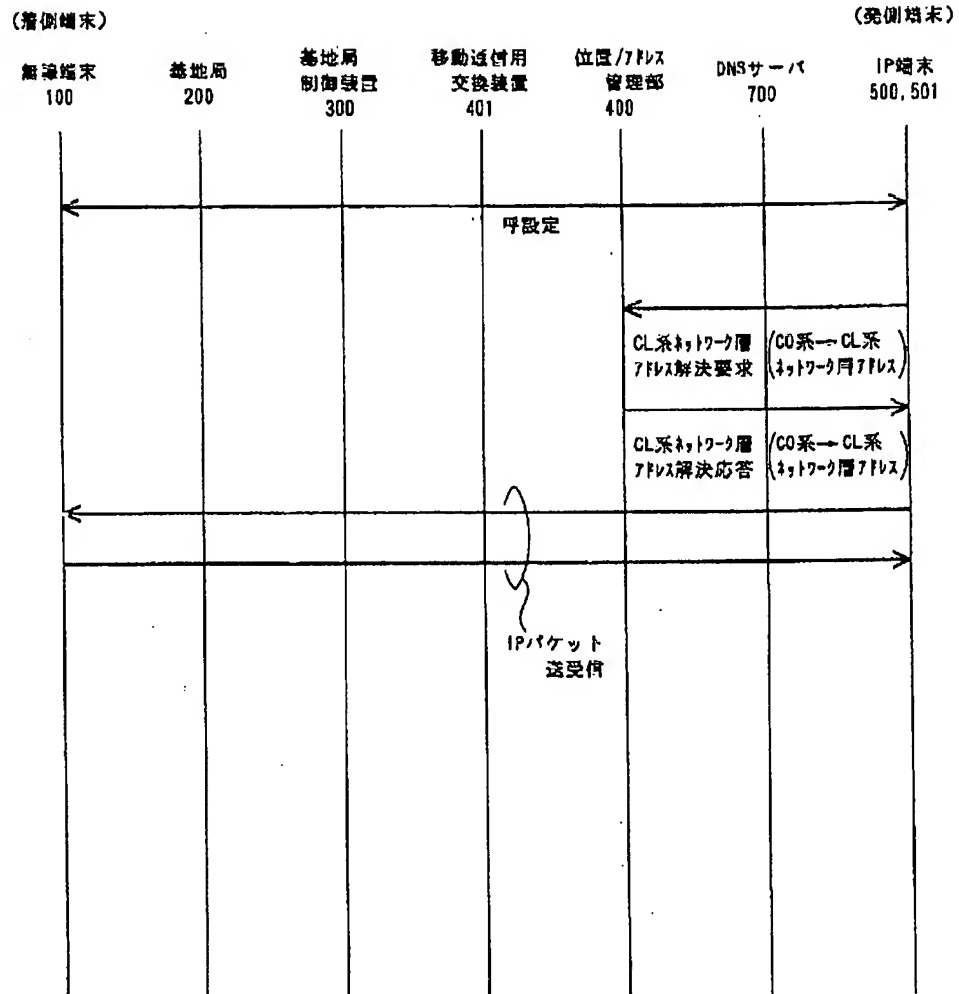
	物理アドレス	位置情報	CO系ネットワーク 層アドレス	CL系ネットワーク 層アドレス	ネーアアドレス



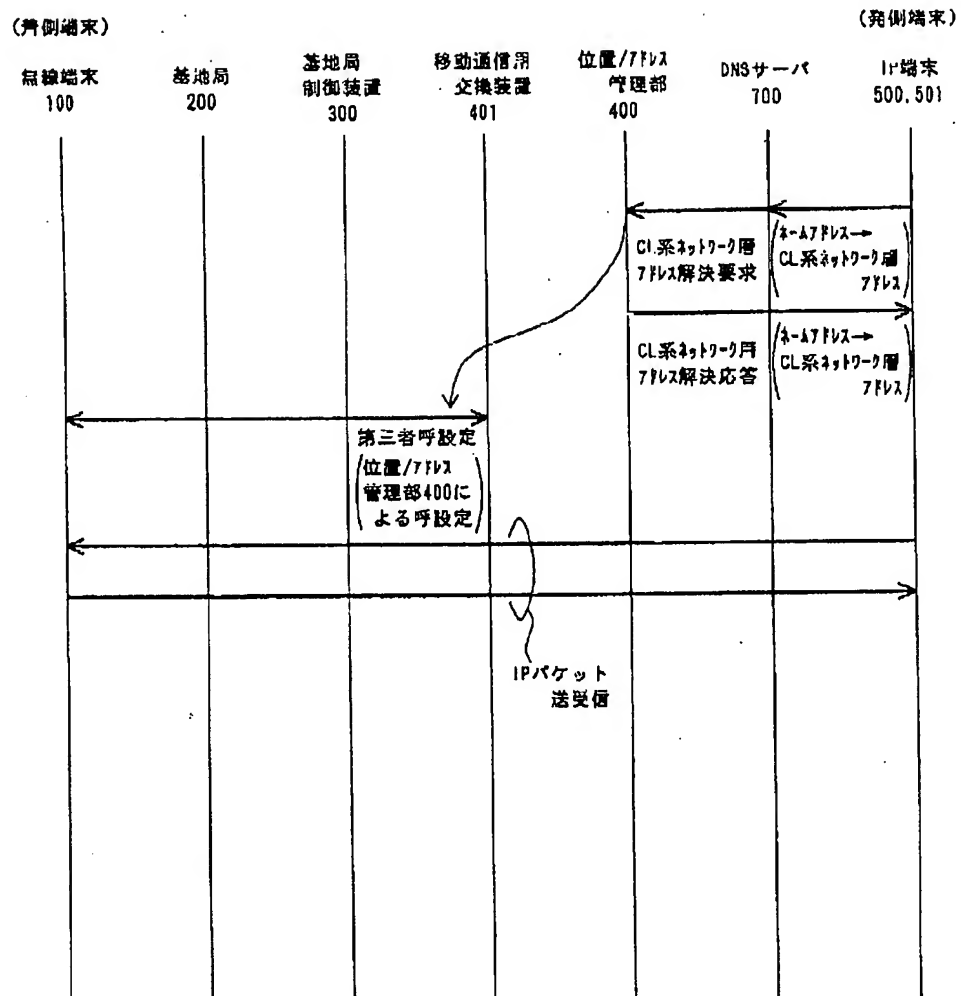
【図4】



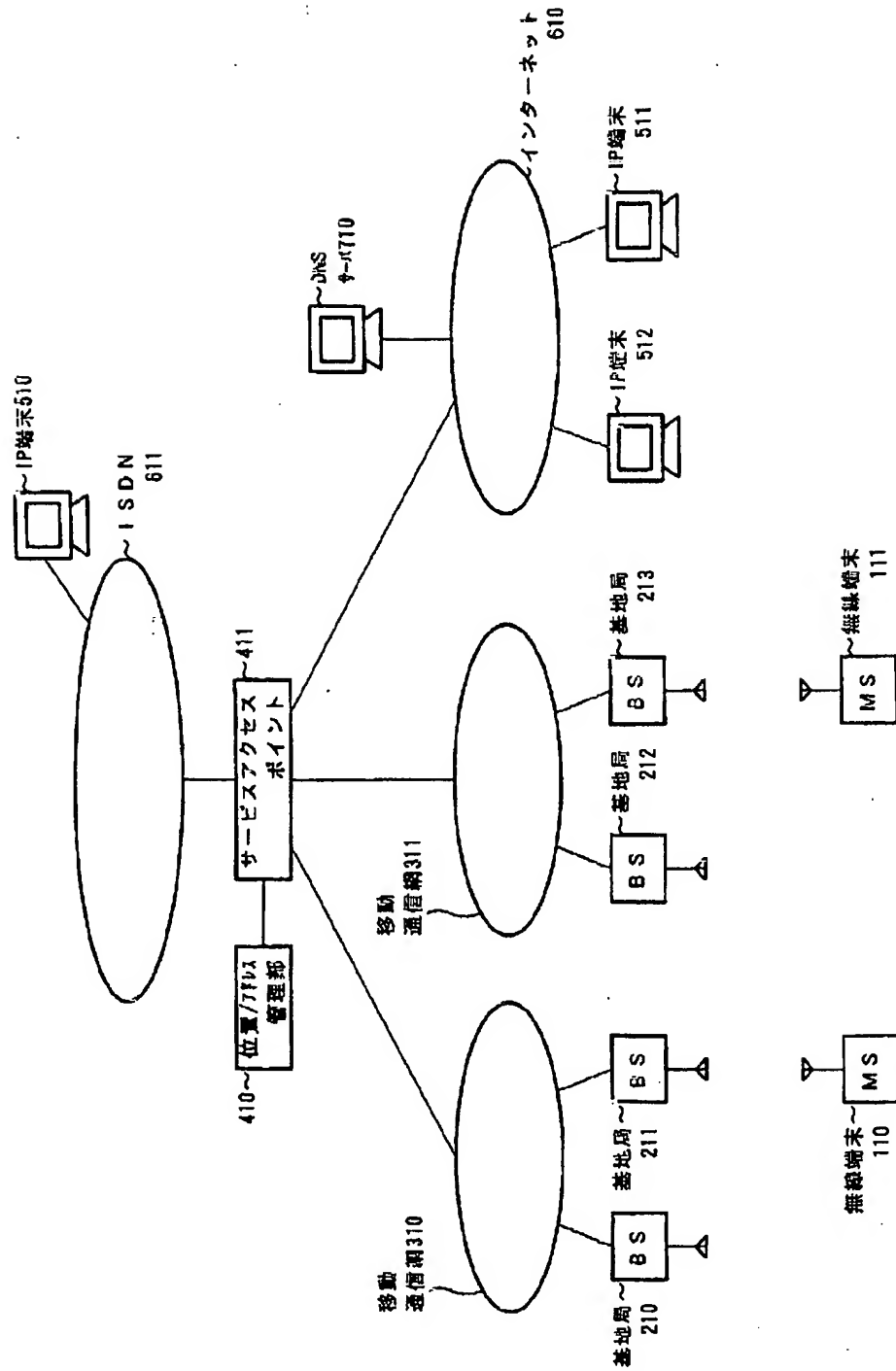
【図5】



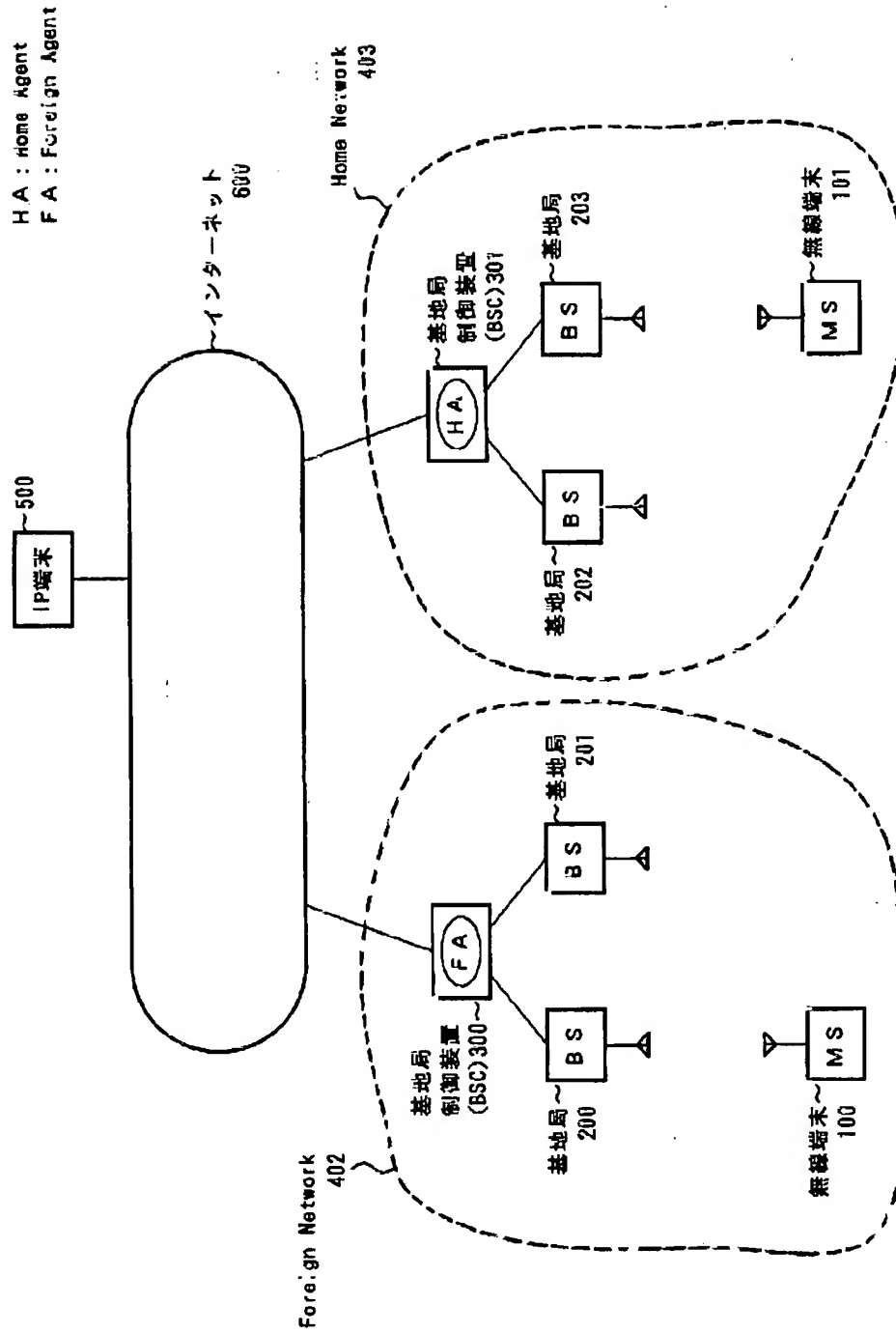
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/04

C